

⑬ 公開実用新案公報 (U) 昭61-124016

④ m. Cl.	秘別記号	⑤ 公開
G 02 F	1 1 7	昭和61年(1986)8月5日
G 09 F		
9/00		
	庁内整理番号	
	8205-2H	
	H-6731-5C	

④ 考案の名称 液晶パネル構造

② 実 昭60-7748

出 庫 第 60(1985) 1 月 23 日

⑦考 察 者 人 員 甲 午 連 藤 氏 東 京 都 新 宿 区 西 新 宿 2 丁 目 4 番 1 号  
⑩出 願 者 人 員 セ イ コー エ ア ソ ン 株 式 有 限 公 司 東 京 都 大 和 3 丁 目 3 番 5 号 株 式 会 社 既 防 爆 工 会 内

③代理人 最上 秘

### ⑤ 家用新築費は請求の範囲

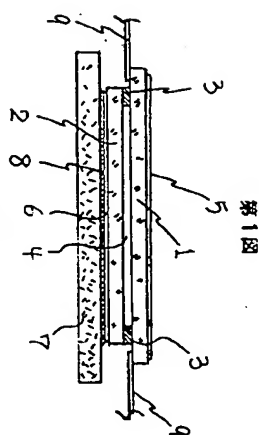
用いて被品層を支持する被品表示パネルにおいては、被品表示パネルの一面には、直接あるいは間接に被品表示パネルの総厚の0.4倍以上の厚さの硬い樹脂製の補強板を接着剤あるいは両面接着テープ等にて接合した事を特徴とする被品表示パネル構造。

第1図～第3図……第1図に示す液晶・パネル構造の一例の断面図、第2図……従来の液晶・パネル構造の一例の断面図、第3図……第1図に示す液晶・パネル構造の一例の透過型表示装置上の方角セザールを示した図、第4図……液晶・パネル構造へ印加される前駆電圧の一例の波形を示した図、第5図……本考案による液晶・パネル構造の液晶表示部を配置本体へ取り付ける構造の一例の断面図、第6図……本考案による液晶・パネル構造の液晶表示部を配置本体へ取り付ける際の他の一例の断面図。

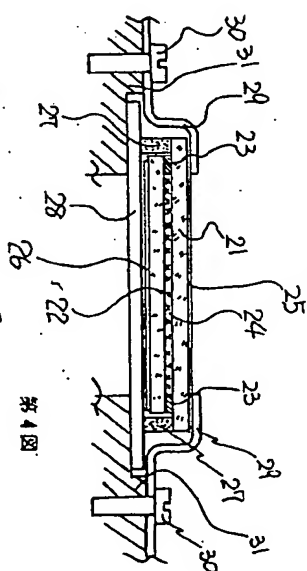
1…上パネルガラス、2…下パネルガラス、3…  
…シール部、4…液晶層、5…上偏光板、6…下  
偏光板、7…樹脂製の補強板、8…補強板装着

周、9...電圧導出基板、10...液晶パネル構造を構成する上パネルガラス、下パネルガラス、あるいは補強板等の全体の剛性系の等価バネ定数 $k$ 、

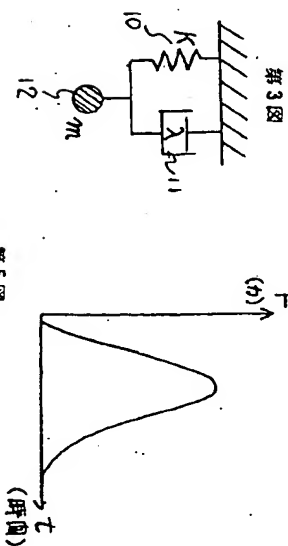
1 1 全体の閉性系を各個子 $\alpha$ に一定数 $\lambda$ 、1 2  
 全体の閉性系の平均質量 $m$ 、1 3 ...上 $\alpha$ ネルカ  
 ラス、1 4 ...下 $\alpha$ ネルカラス、1 5 ... $\alpha$ ネル部、  
 1 6 ...液晶層、1 7 ...偏光板、1 8 ...液晶透過基  
 板、1 9 ...複屈折度調整層、2 0 ...電圧導出用基  
 板、2 1 ...上 $\alpha$ ネルガラス、2 2 ...下 $\alpha$ ネルガラ  
 ス、2 3 ... $\alpha$ ネル部、2 4 ...液晶層、2 5 ...上偏  
 光板、2 6 ...下偏光板、2 7 ...電圧導出用導電性  
 ジェル、2 8 ...電圧導出用基板、2 9 ...固定用電  
 気板、3 0 ...固定用ネジ、3 1 ...樹脂固定物、3 2  
 ...固定用ネジ、3 3 ...設置本体の樹脂固定物、3 4  
 ...上 $\alpha$ ネルガラス、3 5 ...下 $\alpha$ ネルガラス、3 6  
 ... $\alpha$ ネル部、3 7 ...液晶層、3 8 ...偏光板、3 9  
 ...液晶透過基板、4 0 ...複屈折度調整層、4 1 ...電  
 圧導出用基板、4 2 ...固定用ネジジッソコ、4 3 ...  
 固定用材料、4 4 ...固定用ネジ、4 5 ...設置本体  
 の樹脂固定物。



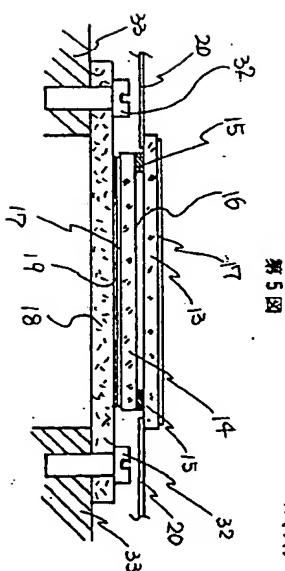
第一回



第2図

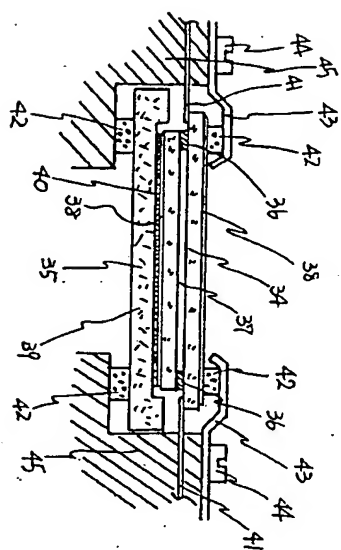


### 第3区



## 第5章

第6図



特 許 公 報 ( 第 1 号 )

特 許 公 報 ( 第 1 号 )

公 開 実 用 新 案 公 報 ( 第 1 号 ) 昭 61- 124016

発 明 者 氏 名 昭 61- 2746  
出 発 所 昭 61- 1045・1 月 23 日  
発 明 者 氏 名 昭 61- 2746  
出 発 所 昭 61- 1045・1 月 23 日  
発 明 者 氏 名 昭 61- 2746  
出 発 所 昭 61- 1045・1 月 23 日

明 細 書

1. 考 案 の 名 称 液 晶 パネル構造

2. 実 用 新 案 公 報 請 求 の 範 囲

上下 2 枚のガラス等の脆性材料よりなる基板を用いて液晶層を挟持する液晶表示パネルにおいて、液晶表示パネルの一面には、直接あるいは間接に液晶表示パネルの総厚の 1/4 倍以上の厚さの樹脂製の補強板を接着剤あるいは両面粘着テープ等にて接合した事を特徴とする液晶パネル構造。

3. 考 案 の 簡 潔 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、上下 2 枚のガラス等の脆性材料よりなる基板を用いて液晶層を挟持する液晶表示パネルを補強する液晶パネル構造に関する。

〔従来の技術〕

現在、液晶表示パネルはいろいろな分野に利用されており、その応用範囲は益々拡大する一途に

— 1 —

192

実開61-124016

ある。ビデオ画像を表示する液晶テレビ装置もその一例であり、液晶表示パネルそのものは日進月歩の進歩のとげつつある。反面、その周辺技術はかならずしも進歩しているとは限らない。第 2 図は従来の液晶パネル構造の断面図を示すものである。第 2 図において、21 は無機ガラスよりなる上パネルガラス、22 は無機ガラスよりなる下パネルガラス、23 はシール部、24 は液晶層、25 は上偏光板、26 は下偏光板、27 は電極導出用基板、28 は固定用金属板、30 は固定用ネジ、31 は被固定物を示す。

〔考案が解決しようとする問題点〕

しかし、従来の液晶パネル構造は、第 2 図より明らかなように、何ら強度的な配慮がされていないものであつた。液晶表示パネルの用途が電子式卓上計算機や、その卓上装置あるいは形直型装置に使用されているうちは、そんなに強度的な配慮が構造上なされていなくても出々しき問題に至らないこともあつた。しかし、液晶表示パネルが携帯用液晶テレビ等、本米の液晶表示パネルの荷

— 2 —

193

性が生かされた、きわめて携帯性が重視された装置に使用された場合、第 2 図より明らかなように液晶表示パネルを構成する部品の材料が、強度的に優れてもろい、脆性材料である無機ガラスである為、例えば衝撃荷重が液晶表示パネルに印加された場合、図中 21 の上パネルガラス及び図中 22 の下パネルガラスが、その部品自体の自重に衝撃加速度が、重畳される為、上記上パネルガラス及び上記下パネルガラス自体が脆み、上パネルガラス、下パネルガラス内部に応力が発生し、この応力が限界応力を越えると、ついには破壊に至ることもあつた。さらに、一般に液晶テレビ装置のような、携帯型装置を 50 cm あるいは 1 m の通常起こりうる高さから床面上へ落下させた場合、携帯型装置が受ける衝撃加速度は 10000 から 50000 くらいとされており、液晶表示パネルの受ける衝撃ダメージは、上記のような衝撃加速度に対する液晶表示パネルの対応応答による。対応応答特性は上パネルガラス及び下パネルガラスの材質により、上パネルガラス及び下パネルガラ

特 許 公 報

— 3 —

194

スが第2図に示すように硬質の無機ガラスである場合、液晶表示パネルの過度応答特性は微しくなる。すなわち、同一の衝撃加速度を受けても、衝撃加速度相当分の静荷重を受けたときよりも、上パネルガラス及び下パネルガラスは大きな変位をし、大きな内部応力発生を来し、その破壊する危険性も高い。

以上述べたように、従来の液晶パネル構造は、強度、特に耐衝撃強度が極めて弱いものであった。

そこで、本考案は、従来のこのような欠点を解決し、液晶表示パネルの強度特に、耐衝撃強度を向上させる事を目的とする。

〔問題点を解決する為の手段〕

本考案の液晶パネル構造は、上下2枚のガラス等の脆性材料よりなる基板を用いて液晶層を挟持する液晶表示パネルにおいて、液晶表示パネルの一面には、直接あるいは間接に液晶表示パネルの総厚の0.4倍以上の厚さの樹脂製の補強板を接着剤あるいは両面粘着テープ等にて接合した事を特徴とする。

- 4 -

195

〔実施例〕

以下に本考案の実施例を図面を用いて説明する。

第1図は本考案の実施例における断面図を示すものである。第1図において、1は無機ガラスよりなる上パネルガラス、2は無機ガラスよりなる下パネルガラス、3はシール部、4は液晶層、5は上偏光板、6は下偏光板、7は樹脂製の補強板、8は樹脂製補強板接着層、9は駆動導出用基板を示す。一般に液晶表示パネルを構成する上パネルガラス及び下パネルガラスはきわめて脆性材料である無機ガラスからできている。そしてこのような脆性材料である無機ガラスは、静的破壊強度でも、青板ガラスで3~8 kg/cm<sup>2</sup>、石英ガラスで4.6 kg/cm<sup>2</sup>、パイロックスでも9.2 kg/cm<sup>2</sup>と極めて弱く、衝撃破壊強度となるとさらに弱いものもある。一方、携帯用液晶TV等、液晶表示パネルを用いた装置の携帯性が大きい場合、液晶表示パネルに直接に印加される衝撃モードは次の通りとなる。すなわち、第3図は第1図に示す液晶パネル構造の過度応答理論上の力学モデルを示す。

- 5 -

196

第3図中10は液晶パネル構造を構成する上パネルガラス、下パネルガラス、あるいは補強板等の全体の剛性系の等価バネ定数 $k$ 、同じく図中11は全体の剛性系の等価ダンパー定数 $\lambda$ 、さらに図中12は全体の剛性系の等価質量 $m$ を示す。液晶パネル構造全体に印加される加重を $F(t)$ とし、液晶パネル構造の応答変位を $x$ とすると、第3図に示す力学モデルの運動方程式は下式(a)のようになる。

$$m \ddot{x} + \lambda \dot{x} + kx = F(t) \quad (a)$$

$x$ 及び $\dot{x}$ は応答変位の時間微分を示す。

実際の応答変位 $x(t)$ は(a)式の解となるが、通常の状態で起こりうるレベルにおいては、 $F(t)$ が第4図に示すような衝撃波形の場合、 $k$ が大きければ大きいほど、また、 $\lambda$ が小さければ小さいほど、液晶パネル構造は微しい応答反応を示し、応答変位 $x$ も小さな値を示し、上パネルガラス、下パネルガラス内に発生する応力も小さくなり、破壊しやすくなる。液晶パネル構造が従来のように樹脂製の補強板を接合していない場合は、無機ガラスの

- 6 -

197

材料上の特性から、上記した $k$ が大きく、 $\lambda$ が小さい場合に該液晶パネル構造の強度が極めて弱いが、第1図に示すような本考案による液晶パネル構造では、下記の理由により、 $k$ を小さくし、 $\lambda$ を大きくし、ひいては衝撃荷重に対する液晶パネル構造の構成物の応答が緩慢になり、さらには、応答変位 $x$ も小さく、上パネルガラス、下パネルガラス内に発生する応力も小さくなり、破壊もしにくくなり、強度も向上することとなる。本考案による液晶パネル構造で第3図に示す $k$ が小さくなり、 $\lambda$ が大きくなる理由を次に述べる。すなわち、液晶表示パネルの一面に、直接あるいは間接に、液晶表示パネルの総厚の0.4倍以上の厚さの樹脂製の補強板を接着剤あるいは両面粘着テープ等にて接合する事により、第3図に示す力学モデルの剛性系を複合材料化たらしめ剛性系のバネ定数 $k$ とダンパー定数 $\lambda$ を調整する液晶表示パネルの総厚とは、第1図において上パネルガラス1、下パネルガラス2、液晶層3の厚さを合計した厚さを示すわけである。一般にA B B樹脂、

- 7 -

198

ポリカーボネート樹脂、ポリブレン樹脂、ポリアセチール樹脂、等の樹脂は上記した無機ガラスとは著しく違つた破壊モードをもつ。無機ガラスはある程度の弾性変形の後、いきなり破壊に至るが樹脂はある程度の弾性変形の後の塑性変形を起こし、その後、破壊に至り、塑性変形領域が大部広い。この破壊モードの説明からもわかるように、樹脂は無機ガラスに比べ、柔らかく、従つてパネル定数 $\alpha$ が小さく、ダンパー定数 $\beta$ が大きいという特性を持つている。このような特性の樹脂製の補強板を上パネルガラスあるいは下パネルガラスに直接あるいは間接に貼りつける事により、上パネルガラスあるいは下パネルガラスのパネル定数 $\alpha$ が大きく、ダンパー定数 $\beta$ が小さいという、衝撃強度と好ましくない特性を中和させる効果がある。上パネルガラス、下パネルガラスに対して、樹脂材料を嵌合せず、重ねただけでは、このような複合材料的な効果は生じない。また、樹脂製補強板の厚さが液晶表示パネルの総厚の $0.4$ 倍以下では上記する効果を発揮する事は難しくなる。

- 8 -

199

第5図は、本考案による液晶パネル構造の、液晶表示パネルを装置本体へ取り付ける構造の一例の断面図を示す。第5図中13は上パネルガラス、14は下パネルガラス、15はシール部、16は液晶層、17は偏光板、18は樹脂製補強板、19は補強板接合剤、20は電極導出用基板、22は固定用ネジ、23は装置本体の被固定物を示す。第5図においては、第1図に示す特徴に加え、補強板を介して、液晶表示パネルを装置本体にしっかりと固定できるという長所を有する。

また、第6図は、本考案による液晶パネル構造の、液晶表示パネルを装置本体へ取り付ける構造の他の一例の断面図を示す。第6図中34は上パネルガラス、35は下パネルガラス、36はシール部、37は液晶層、38は偏光板、39は樹脂製補強板、40は補強板接合剤、41は電極導出用基板、42は固定用クッション、43は固定用枠体、44は固定用ネジ、45は被固定物を示す。第6図では、第1図に示す効果を考へて、固定用クッションにて、液晶表示パネルに印加される衝

- 9 -

200

撃衝撃そのものを低減させる効果がある。第6図に示すように、補強板の断面形状は一律である必要はない。又、補強板の平面形状は必ずしも、上パネルガラス、あるいは下パネルガラスに一致させる必要はない。

#### 〔考案の効果〕

本考案は以上説明したように、液晶テレビ、液晶グラフィック端末等の液晶表示用装置において液晶表示パネルの衝撃強度等の強度を向上させる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図…本考案による液晶パネル構造の一例の断面図。

第2図…従来の液晶パネル構造の一例の断面図。

第3図…第1図に示す液晶パネル構造の過度応答状態上の力字モデルを示した図。

第4図…液晶パネル構造へ印加される衝撃波形の一例を示した図。

第5図…本考案による液晶パネル構造の液晶表

- 10 -

201

示パネルを装置本体へ取り付ける構造の一例の断面図。

第6図…本考案による液晶パネル構造の液晶表示パネルを装置本体へ取り付ける構造の他の一例の断面図。

1…上パネルガラス

2…下パネルガラス

3…シール部

4…液晶層

5…上偏光板

6…下偏光板

7…樹脂製の補強板

8…補強板接合剤

9…電極導出基板

10…液晶パネル構造を構成する上パネルガラス、下パネルガラス、あるいは補強板等の全体の剛性系の等価パネル定数 $\alpha$

11…全体の剛性系の等価ダンパー定数 $\beta$

12…全体の剛性系の等価質量 $m$

13…上パネルガラス

- 11 -

202

- 1 4 ... 下パネルガラス
- 1 5 ... シール部
- 1 6 ... 液晶層
- 1 7 ... 偏光板
- 1 8 ... 樹脂製補強板
- 1 9 ... 補強板接着剤層
- 2 0 ... 電導導出用基板
- 2 1 ... 上パネルガラス
- 2 2 ... 下パネルガラス
- 2 3 ... シール部
- 2 4 ... 液晶層
- 2 5 ... 上偏光板
- 2 6 ... 下偏光板
- 2 7 ... 電導導出用導電性ゴム体
- 2 8 ... 電導導出用基板
- 2 9 ... 固定用金属板
- 3 0 ... 固定用ネジ
- 3 1 ... 被固定物
- 3 2 ... 固定用ネジ
- 3 3 ... 装置本体の被固定物

- 12 -

203

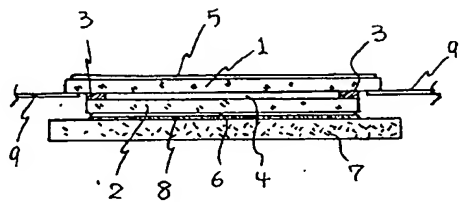
- 3 4 ... 上パネルガラス
- 3 5 ... 下パネルガラス
- 3 6 ... シール部
- 3 7 ... 液晶層
- 3 8 ... 偏光板
- 3 9 ... 樹脂製補強板
- 4 0 ... 補強板接着剤
- 4 1 ... 電導導出用基板
- 4 2 ... 固定用クッション
- 4 3 ... 固定用幹体
- 4 4 ... 固定用ネジ
- 4 5 ... 装置本体の被固定物

以 上

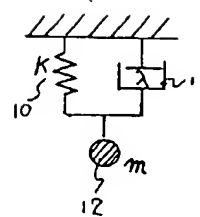
出願人 株式会社 阪神精工舎  
代理人 弁理士 東 上 務

- 13 -

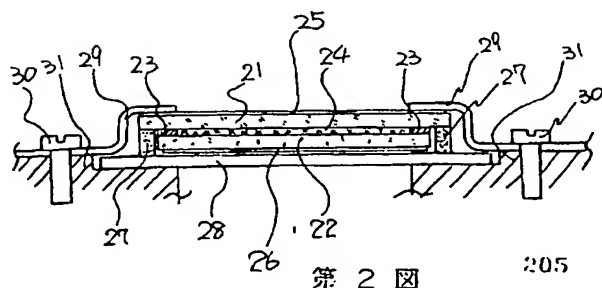
204



第 1 図

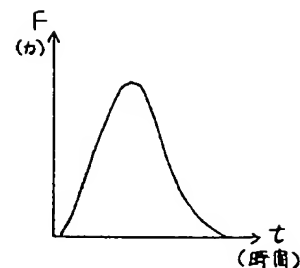


第 3 図



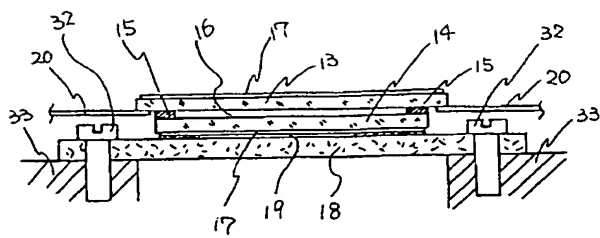
第 2 図

205

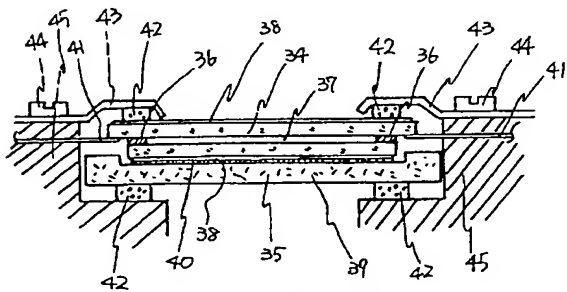


第 4 図

206



第 5 図



第 6 図

出願人 株式会社東芝  
代理人 佐藤 隆 一 郎